

## PEMBUATAN ALAT *RECEIVER TUNNER FM*

Dedy Rahmani Wildan\*, Mochamad Agoes Prasetyo\*,

\*Program Studi Avionika, Fakultas Teknik  
Universitas Nurtanio, Bandung  
Jl. Pajajaran no 219 Bandung 40174

### ABSTRAK

Didalam suatu proses komunikasi ataupun penyampaian informasi jarak jauh di perlukan suatu perangkat berupa radio. Radio adalah suatu perangkat elektronik yang berfungsi untuk menyampaikan dan menerima sinyal informasi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik. Berdasarkan pengertian radio tersebut maka radio terbagi menjadi 2 yaitu, radio pemancar dan radio penerima.

Pada kajian ini, penulis akan membuat sebuah alat *Receiver Tunner Modulasi FM* (frekuensi modulasi). Alat ini di rancang untuk mengetahui bagaimana cara suatu radio bisa memancarkan sebuah suara yang dipancarkan dari jarak jauh dengan gelombang udara yang sering disebut dengan gelombang *Elektromagnetik*. Mengingat pada era globalisasi segala informasi dan data bisa di sampaikan dari jarak jauh tanpa menggunakan kabel. Oleh karena itu penulis tertarik ingin membuat *Alat Receiver Tunner Modulasi FM*.

Dalam Pembuatan Alat *Receiver Tunner Modulasi FM* ini terdapat komponen utama, yaitu *Tunner* yang bekerja sebagai menerima dan mencari *Frekuensi*, IC CXA 1538S yang berfungsi meregulasi tegangan dan beberapa komponen elektronik lainnya.

Pembuatan alat *Receiver Tunner Modulasi FM* agar semua orang dapat mengetahui bagaimana suatu radio dapat memberikan informasi secara mudah dan praktis. Dapat dipelajari oleh pembaca dan bisa digunakan sebagai alat peraga maupun sebagai alat salah satu praktikum di FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NURTANIO BANDUNG.

**Kata Kunci** : Frekuensi, Tunner, Frekuensi, Elektromagnetik

## I. PENDAHULUAN

Didalam suatu proses komunikasi ataupun penyampaian informasi jarak jauh di perlukan suatu perangkat berupa radio. Radio adalah suatu perangkat elektronik yang berfungsi untuk menyampaikan dan menerima sinyal informasi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik. Berdasarkan pengertian radio tersebut maka radio terbagi menjadi 2 yaitu, radio pemancar dan radio penerima.

Pemakaian pesawat radio didalam dunia komunikasi telah menjadi suatu hal yang sangat diminati. Hal ini di sebabkan karena sinyal radio yang praktis dan kecepatan respon dari alat tersebut. Dalam menyampaikan informasi pada orang lain kita ingin informasi tersebut diterimadengan baik oleh penerima sehingga kedua belah pihak mempunyai pengertian yang sama terhadap isi informasi yang disampaikan tersebut.

Pesawat radio adalah salah satu dari banyak jenis media untuk menyampaikan informasi. Dimana informasi tersebut dipancarkan oleh *transmitter*(pemancar) dan diubah kedalam sinyal listrik yang kemudian dikirim ketempat-tempat yang jauh melalui saluran transmisi. Sehingga pada akhirnya sinyal-sinyal listrik tersebut ditangkap oleh receiver (penerima). Kemudian diubah kembali bentuk informasi asal. Prosedur tersebut dinamakan prosedur umum di pesawat radio.

*Receiver*(penerima) adalah salah satu yang digunakan untuk menerima pembagi melalui pemancar. Seperti pada bagian pemancar, penerima ini juga menggunakan gelombang AM dan FM. Agar terjadinya komunikasi antara pemancar dan penerima maka frekuensi penerima dan pemancar harus disesuaikan. Untuk menyesuaikan frekuensi tersebut kita butuh suatu alat untuk mencari frekuensi yang diinginkan serta suatu alat yang kinerjanya *selectivitas* dan *sensitivitas* dalam mencari frekuensi. Oleh karena itu penulis mencoba untuk membuat rangkaian tunner yang digunakan padapenerima FM.

## II. METODA PENULISAN

### a. Studi Literatur

Merupakan sebuah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari data, dasar teori dan mempelajari buku-buku referensi.

### b. Studi Observasi


Merupakan suatu metode pengumpulan data yang diperoleh langsung dari lapangan, yaitu pengamatan dan pencatatan pada objek penulisan secara langsung untuk mendapatkan bukti kebenaran dari *study literature*.

## III. TINJAUAN PUSTAKA

### RESISTOR

Resistor atau disebut juga dengan hambatan adalah komponen elektronika pasif yang

berfungsi untuk menghambat dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian elektronika. Satuan nilai resistor atau hambatan adalah ohm ( $\Omega$ ). Nilai resistor biasanya diwakili dengan kode angka ataupun gelang warna yang terdapat di badan resistor. Hambatan resistor sering disebut juga dengan resistansi atau *Resistance*.



Warna	Gelang 1	Gelang 2	Multiplier Gelang 3	Toleransi Gelang 4
Hitam		0	1 Ohm	
Coklat	1	1	10 Ohm	$\pm 1\%$
Merah	2	2	100 Ohm	$\pm 2\%$
Orange	3	3	1 K Ohm	
Kuning	4	4	10 K Ohm	
Hijau	5	5	100 K Ohm	$\pm 0,5\%$
Biru	6	6	1 M Ohm	$\pm 0,25\%$
Ungu	7	7	10 M Ohm	$\pm 0,10\%$
Abu-abu	8	8		$\pm 0,05\%$
Putih	9	9		
Emas			0,1 Ohm	$\pm 5\%$
Perak			0,01 Ohm	$\pm 10\%$

**ANTENNA**

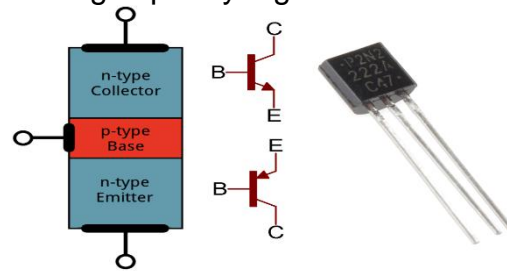
Antenna adalah salah satu elemen penting yang harus ada pada sebuah radio, TV, radar dan semua alat komunikasi lainnya. Sebuah antenna adalah bagian vital dari suatu pemancar atau penerima yang berfungsi untuk menyalurkan sinyal radio ke udara. Bentuk antenna bermacam macam sesuai dengan design, pola penyebaran dan *frekuensi* dan *gain*. Panjang antenna secara efektif adalah panjang gelombang *frekuensi* radio yang di pancarkannya



**TRANSISTOR**

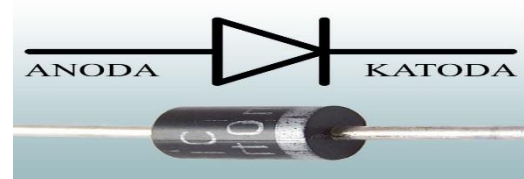
Transistor adalah alat semikonduktor yang dipakai sebagai penguat, sebagai sirkuit pemutus dan penyambung (*switching*), stabilisasi tegangan, modulasi sinyal

dan masih banyak lagi fungsi lainnya. Selain itu, transistor juga dapat digunakan sebagai kran listrik dengan sangat akurat. Transistor juga mempunyai 3 kaki *elektroda* yaitu *basis* (dasar), *kolektor* (pengumpul), *emitter* (pemancar) dan mempunyai fungsi masing masing seperti yang di atas.



**DIODA**

Dioda (*Diode*) adalah komponen elektronika aktif yang terbuat dari bahan semikonduktor dan mempunyai fungsi untuk mengantarkan arus listrik ke satu arah tetapi menghambat arus listrik dari arah sebaliknya. Oleh karena itu, dioda sering dipergunakan sebagai penyearah dalam rangkaian elektronika. Dioda pada umumnya mempunyai 2 *elektroda* (terminal) yaitu *anoda* (+) dan *katoda* (-) dan memiliki prinsip kerja yang berdasarkan teknologi pertemuan P-N semikonduktornya yaitu dapat mengalirkan arus dari sisi tipe P (*anoda*) menuju ke sisi tipe N (*katoda*) tetapi tidak dapat mengalirkan ke arah arus sebaliknya.



**KAPASITOR**

Kapasitor adalah salah satu jenis komponen elektronika yang

memiliki kemampuan dapat menyimpan arus listrik didalam medan listrik selama batas waktu tertentu dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan arus listrik tersebut. Kapasitor juga memiliki sebutan lain, yakni *kondesator*.

**KAPASITOR NILAI TETAP (FIXED CAPACITOR)**

Nama Komponen	Gambar	Simbol
Kapasitor Keramik (Ceramic Capacitor)		
Kapasitor Polyester (Polyester Capacitor)		
Kapasitor Kertas (Paper Capacitor)		
Kapasitor Mika (Mica Capacitor)		
Kapasitor Elektrolit (Electrolyte Capacitor)		
Kapasitor Tantalum (Tantalum Capacitor)		atau  atau 

**TUNER**

Tuner adalah subsistem yang menerima frekuensi radio (RF) transmisi seperti siaran radio dan mengkonversi yang dipilih frekuensi pembawa dan yang terkait *bandwith* menjadi frekuensi tetap yang cocok untuk diproses lebih lanjut, biasanya karena frekuensi yang lebih rendah digunakan pada output.



**IC (INTEGRATED CIRCUIT)**

*Integrated circuit* atau yang sering disingkat dengan IC adalah komponen elektronika aktif yang terdiri dari gabungan ratusan, ribuan bahkan jutaan transistor, dioda, resistor dan kapasitor yang diintegrasikan menjadi suatu rangkaian elektronika dalam sebuah kemasan kecil.

**ADAPTOR**

Adaptor atau bisa juga disebut *power supply* atau dalam Bahasa Indonesia disebut dengan catu daya adalah suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika lainnya. Pada dasarnya *power supply* atau catu daya ini memerlukan sumber energi listrik yang kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronika lainnya. Oleh karena itu, *power supply* disebut juga dengan istilah *electric power converter*.



**SWITCH (SAKLAR)**

*Switch* atau saklar adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk memutuskan arus listrik atau untuk mengubungkannya. Jadi, saklar pada dasarnya adalah alat penyambung atau pemutus arus listrik.

Nama Komponen	Gambar	Simbol
Saklar (Switch)		 atau 

**IV. PEMBAHASAN MASALAH**

**Prinsip Kerja**

Pada pembuatan alat *receiver tunner modulasi FM* (frekuensi modulasi) ini terdiri berbagai macam

atau bagian dimana suatu radio dapat menerima sinyal ataupun informasi yang telah dipancarkan dan mempunyai fungsi dari setiap masing-masing bagian tersebut. Radio penerima *stereo* FM ini menggunakan sumber tegangan atau *power supply* 12 VDC 2,5A.

Rangkaian radio receiver *stereo* fm ini dibagi menjadi 3 bagian utama yaitu:

1. Bagian *stereo* fm tuner
2. Bagian demodulator fm
3. Bagian audio amplifier (AF)

#### **Bagian stereo fm tuner**

bagian ini berfungsi untuk memilih pancaran gelombang radio/sinyal yang terpancarkan oleh setiap stasiun stasiun yang ada. Rangkaian tuner fm pada diatas menggunakan IC CXA 1538S dan dapat menerima frekuensi dari 88-108 MHz.

#### **Bagian demodulator fm**

bagian ini berfungsi untuk memulihkan kanal *stereo* sinyal frekuensi yang dipancarkan oleh pemancar *stereo*. Rangkaian *demodulator* fm *stereo* ini menggunakan IC CXA 1538S juga karena sudah *include* didalam IC tersebut, dan IC CXA 1538S merupakan *decoder fm stereo*.

#### **Bagian audio amplifier (AF)**

bagian ini berfungsi untuk menguatkan sinyal audio (sinyal informasi) *stereo* agar dapat menggerakkan *load speaker*. Penulis menguatkan audio sinyal dengan menggunakan power amplifier yaitu PAM 8610 yang merupakan penguat audio dengan tegangan kerja menengah (*middle voltage amplifier*) *stereo*.

Penulis juga menggunakan potensiometer khusus untuk mengurangi dan menambahkan

suara (volume), yang dinamakan *potensiometer stereo fm B50K*.

### **Uji Fungsi Prototipe Alat Pembuka dan Penutup *Luggage Bin* Secara Elektrik**

1. Uji Fungsi Pada Saat alat di samakan *frekuensinya* dengan radio *digital*

Penulis menguji kerja Pembuatan Alat *Receiver Tunner Modulasi* FM (frekuensi modulasi) dengan menggunakan *Amplifier* ketika *switch* diposisikan ON, LED akan menyala dan memberikan informasi bahwa alat bekerja dengan baik, serta penulis mencari frekuensi dengan menggunakan masing-masing *tunner stereo* FM dan setelah itu di samakan dengan radio *digital* dan akhirnya penulis mendapatkan suatu yang tidak diinginkan karena setelah di samakan frekuensinya antara kedua alat tersebut terjadinya perbedaan dari kedua alat, penulis mengingat bahwa ketika menulis melakukan pemasangan komponen ke *pcb* ternyata penulis tersentuh *solder* pada suatu tali yang dimana tali tersebut mempengaruhi pembacaan *frekuensi* sehingga tidak terlalu akurat dengan *frekuensi* yang di samakan dengan radio *digital*, tetapi mendapatkan *channel* yang sama. Contoh frekuensi alat yang dibuat oleh penulis 102,8 dan *digital* 106,3 Perbedaan *frekuensi* tetapi *channel* sama tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



2. Uji fungsi pada saat alat *receiver radio tuner stereo* di samakan *frekuensi* dengan *radio digital* tetapi hasil berbeda.

Penulis menguji kerja Alat *Receiver Tuner Modulasi FM* (frekuensi modulasi) dengan menggunakan *Amplifier* di samakan dengan radio digital, dan alhasil chennel tidak sama dengan penulis inginkan di karenakan tadi ketika penulis melakukan penyolderan terkena tali yang menghubungkan dengan pencarian frekuensi pada stereo fm dan putus , sehingga penulis melakukan penyambungan kembali dengan mengikatnya. Dan dapat dilihat perbedaan frekuensi antara alat yang dibuat dengan penulis dengan radio digital pada dibawah.



*stereo* di samakan *frekuensi* dengan *radio digital* dan hasil berbeda.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari pembahasan masalah diatas penulis mendapatkan beberapa kesimpulan dari Pembuatan Alat *Receiver Tuner Modulasi FM* (frekuensi modulasi) dengan menggunakan *Amplifier*, yaitu sebagai berikut :

1. Cara dari rangkaian tuner ini adalah jika suatu informasi akan dikirimkan melalui gelombang elektromagnetik dan diterima oleh receiver sehingga informasi tersebut telah sampai oleh penerima dengan baik
2. Pembuatan Alat Penstabil *Receiver Tuner Modulasi FM* jika suatu informasi dikirim oleh transmitter dan akan di terima oleh receiver dan kemudian dikuatkan lagi oleh amplifier RF dan sinyal tersebut dialirkan ke mixer dan dicampurkan oleh sinyal dari oscillator local dan hasilnya akan diteruskan ke IF dan hasil dari IF akan dimasukan ke detector dimana gelombang pembawa akan dipisahkan dengan informasi yang dibawanya dan kemudian informasi tersebut akan di muat ke AMP AUDIO sehingga informasi di outputkan melalui speaker.

### Saran

1. Setelah Pembuatan Alat *Receiver Tuner Modulasi FM* dengan menggunakan *Amplifier*, penulis memiliki beberapa saran untuk pembaca dan mahasiswa yang ingin membuat serta mengembangkan alat ini,
2. Penulis memberi masukan agar lebih sempurna dengan

mengganti bahan *acrylic* dengan bahan yang lebih tebal supaya pemasangan serta pergantian IC CXA 1538S dapat dipasang dan dilepas dengan mudah.

3. Dan juga bisa mengganti modul penulis yang sebelumnya analog menjadi digital, dikarenakan perkembangan di *era global* ini dari segi apapun serba digital termasuk alat yang penulis buat sekarang sudah banyak beralihke digital.

- Pustaka Utama. Jakarta.2003  
Hlm 32  
<https://teknikelektronika.com/simbol-fungsi-kapasitor-beserta-jenis-jenis-kapasitor>
8. Texas Instruments – IC circuit integreted Data Sheet
  9. <https://id.wikipedia.org/wiki/tuner/stereo>
  10. <https://teknikelektronika.com/simbol-fungsi-kapasitor-beserta-jenis-jenis-kapasitor>
  11. <https://en.wikipedia.org/wiki/Lamp>

## VI. DAFTAR PUSTAKA

1. Daryanto, *Teknik Elektronika*, Satu Nusa Studio, Bandung, 2011, hlm. 9.18
- Suyadhi, T.D.S., *Buku Pintar Robotika*, C.V Andi Offset, Yogyakarta, 2010. hlm. 14
2. Rusmadi, *Op. Cit.* hlm. 20.
3. Suyadhi, T.D.S., *Buku Pintar Robotika*, C.V Andi Offset, Yogyakarta, 2010. hlm. 32
4. Suyadhi, T.D.S., *Buku Pintar Robotika*, C.V Andi Offset, Yogyakarta, 2010. hlm. 14
5. Suyadhi, T.D.S., *Buku Pintar Robotika*, C.V Andi Offset, Yogyakarta, 2010. hlm. 21  
<https://en.wikipedia.org/wiki/Lamp>
6. S.Wasito. *Vademekum Elektronika*. PT.Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.2003  
Hlm 65
7. S.Wasito. *Vademekum Elektronika*. PT.Gramedia